# ATALANTA

Zeitschrift der „Deutschen Forschungszentrale für Schmetterlingswanderungen" herausgegeben von der Gesellschaft zur Förderung der Erforschung von Insektenwanderungen in Deutschland e.V., München. - Schriftleitung: U. Eitschberger Humboldtstraße 13, D-8671 Marktleuthen. - Druck: Schmitt + Meyer, Würzburg

8. Band, Heft 2 Juli 1977


## Über die Notwendigkeit und Möglichkeit der physiologischen Untersuchungen wandernder Lepidopteren

von

ANDREAS VOJNITS

Unter den zahlreichen Möglichkeiten, dem Migrationsphänomen näher zu kommen, lassen sich vorwiegend Aufnahmen über Phänologie, Verbreitung und Häufigkeit der migrierenden oder vagilen Arten finden. Das diesbezügliche Schrifttum ist bereits bis zur Unübersichtlichkeit angeschwollen, einerseits wegen der riesigen Datenmenge, andererseits wegen der Vielfalt der Methoden für Angabenvermittlung und der Zerstreutheit der Veröffentlichungen. Eine gewisse Hoffnung zum Vorwärtsschreiten erblicke ich in der Organisierung des Programmes der Erfassung der europäischen Wirbellosen. In Ungarn betätigen sich auf diesem Gebiet Z. VARGA und A. UHERKOVICH, wobei sie sich die Vorteile der einheimischen Lichtfallenangaben zu Nutze machen.

Eine weitere Methode der Annäherung ist die ethologische. Diese ist schon ganz vernachlässigt worden, obwohl sie, was ihre Bedeutung anbelangt, keinesfalls hinter den oben erwähnten zurückbleibt. Auf diesem Gebiet zeigt sich die negative Wirkung der mechanisierten Sammelmethoden. Der Entomologe von heute weiß weniger über das Verhalten einzelner Arten in der Natur, als die Vertreter der alten atavistisch anmutenden „Naturgeschichte", wußten. Ethologische Forschungen können auch mit Freilandsversuchen gekoppelt werden. Solche Forschungen hat hierzulande das Kollektiv des Forschungsinstitutes über den Apfelwickler *(Laspeyresia pomonella* L.*)* und einige andere Insekten durchgeführt.

Gegenwärtig ist am meisten — meiner Meinung nach das Wichtigste — die Klärung der Zusammenhänge zwischen Ursache und Wirkung vernachlässigt worden. Dahinterzukommen ist nur mittels der physiologischen Erforschung der betreffenden Arten (bzw. Populationen oder Semaphoronten) möglich. Dies bezieht sich auch auf die saisonalen Wanderfalter (VOJNITS, 1966), die MALICKY (1969) in folgender Weise charakterisierte: „Als Wanderfalter kann man Arten ansehen, die

aus endogenen Ursachen weiträumige, gerichtete Wanderungen unternehmen. Diese Wanderungen werden von Außenfaktoren (z.B. Wetter) nur beeinflußt bzw. ausgelöst, aber nicht verursacht". Dies bezieht sich in gleicher Weise auch auf andere Formen der Migration und Dispersion.

Am VI. Internat. Symposium für Entomofaunistik in Mitteleuropa/Lunz am See, 1975 hielt ULF EITSCHBERGER ein Referat über „Aktuelle Wanderfalterforschung in Mitteleuropa". Die Teilnehmer stimmten darin überein, daß die Aufgabe der sich mit der Migration befassenden Forscher vorwiegend die Sammlung von Angaben in der bisher verfolgten Weise ist: „..... Wir und unsere Mitarbeiter auch in Zukunft Basisarbeit leisten sollen und dieses intensivieren sollen, um so zu einer Fülle von Einzeldaten zu kommen, die wiederum auch für andere Zwecke, z.B. Ausbreitungstheorien einiger Lepidopteren, Erstellung rezenter Arealkarten usw. dienen können". Was hingegen die weiteren Möglichkeiten betrifft, war der Standpunkt kategorisch abweisend: „Eine experimentelle Arbeit im Labor zur Lösung des Wanderphänomens bei Insekten ist zwar daneben ebenfalls erstrebenswert, mangels finanzieller Mittel jedoch zum heutigen Zeitpunkt unmöglich" (EITSCHBERGER & STEINIGER, 1975).

Selbstverständlich gibt es Verfahren und Versuchsserien, für die uns die Geräte und technischen Unterlagen fehlen. Das bedeutet jedoch keineswegs die absichtliche Unterlassung dieser Forschungsrichtung. In ausgesprochen physiologischen Themen könnten unsere, an modernen Geräten reichen, jedoch an Themenmangel leidenden biologischen Institute Hilfe leisten. Zu solchen, verhältnismäßig einfachen physiologischen Problemen gehören z.B. die Zusammenhänge zwischen corpora allata und Ovarienbildung (KATSUHIKO, 1972), oder Untersuchungen hinsichtlich des Energiehaushaltes (CROSS & OWEN, 1970). Die auch in der Migration eine bedeutende Rolle spielende Photoperiode (REINHARD, 1970) wurde — obzwar nicht im Zusammenhang mit der Migration — durch Gy. SÁRINGER in dem Laboratorium des Forschungsinstitutes für Pflanzenschutz eingehend studiert; von der experimentellen Ökologie ist nur ein Schritt zur Physiologie und ist z.T. nur eine Frage der Annäherung. Der Einbezug einiger Individuen migrierender Falterarten in diese oder in ähnliche Versuche dürfte nicht ein unlösbares Problem sein.

Französische Forscher wiesen an Hand einiger Eulenfalter auf den ökologischen, ökophysiologischen und populationsgenetischen Aspekt der Migrationsuntersuchungen hin, wie das Problem der Diapause oder der Ökotypen, deren Studium für uns außerordentlich wichtig wäre und die kaum einen größeren Aufwand erfordern (CAYROL, POITOUT & ANGLADE, 1974). In derselben Weise sind fast unter „häuslichen" Bedingungen solche ernährungsbiologische Versuche durchführbar, die die Aufnahme von Vitamin E, oder von anderen Substanzen zu klären trachten (KOCH, 1965a, b, 1966a, b, c; VOJNITS 1967a, b, c, 1969).

Im Laufe der letzten Jahre erschienen zahlreiche Abhandlungen, die sich mit dem

Entwicklungszustand bzw. mit der Ausbildung der Ovarien wandernder oder vagiler Falterarten befassen (EITSCHBERGER, 1970, 1972; EITSCHBERGER & STEINIGER, 1973; HARZ, 1969; HARZ, K., et al. 1967; KÖHLER, 1973). Solche Untersuchungen gehören zur täglichen Arbeit und zu Freilandsuntersuchungen eines Entomologen und lassen sich verhältnismäßig einfach durchführen. Die bisher zusammengetragenen Daten genügen noch bei weitem nicht, um eine Hypothese auszuarbeiten. Vermutlicherweise wird es in Zukunft die Auswertung ausreichender Daten ermöglichen, die mit der Migration zusammenhängenden Beziehungen aufzuklären.

Wenn ich die in der Literatur auffindbaren Angaben mit meinem eigenen Untersuchungen vergleiche, stoße ich oft auf Widersprüche, die jedoch in der Mehrzahl der Fälle nur scheinbar existieren. Abgesehen von verschiedenen anderen Umständen, werden sie durch den Einfluß der geographischen Lage, der phänologischen Phase, durch die Zustände vor und nach der Migration und durch die Spezifität der betreffenden Art bzw. Population geprägt.

Es liegt auf der Hand, daß wie bei sämtlichen Datenaufnahmen, so auch in diesem Falle, die Gestaltung einheitlicher Gesichtspunkte erstrebt werden sollte. Weil jedoch, vorwiegend anfangs, zu viel Bindung auf die Arbeit nur eine nachteilige Wirkung hätte, schlage ich im folgenden vor:

Entomologen, die sich mit dem Migrationsphänomen befassen, sollen so viel Weibchen migrierender oder vagiler Falterarten einsammeln wie möglich und sollen den Hinterleib der erbeuteten Weibchen nach der in der Literatur veröffentlichten Methode untersuchen. In der Zusammenfassung der Ergebnisse sollten außer den Namen der betreffenden Art, das Weibchen-Männchen-Verhältnis und (falls welche vorhanden sind) die ethologischen Beobachtungen, der Entwicklungszustand der Ovarien, der Fettgehalt des Hinterleibes, die geographische Lage und Topographie, ferner die phänologischen Verhältnisse bekanntgegeben werden. Das ist nicht viel, aber es genügt, um die in den verschiedenen Teilen Europas angestellten Beobachtungen miteinander vergleichen zu können. Auf diese bescheidene Grundlage können dann nachfolgend mit Versuchen gekoppelte Untersuchungen aufgebaut werden.

## Literatur

CAYROL, R., POITOUT, S. & P. ANGLADE (1974): Étude comparée des caractères biologiques respectifs de quelques espèces de Noctuidae plurivoltines migrantes et sédentaires. – Ann.Zool.-Écol.anim., **6** (1): 1–10.

CROSS, R.M. & D.F. OWEN (1970): Seasonal changes in energy contens in tropical hawkmoths (Sphingidae). – Rev.Zool.Bot.Afr., **81** (1–2): 111–116.

EITSCHBERGER, U. (1970): Wanderfalterbeobachtungen im Mai 1969 in Spanien – Zugleich ein Beitrag über Gonadenuntersuchungen an Wanderfaltern. – Atalanta **3** (1): 17–42.

EITSCHBERGER, U. (1972): Wanderfalterbeobachtungen im Juni 1970 in Spanien — Zugleich ein Beitrag über Gonadenuntersuchungen an Wanderfaltern. — Atalanta **4** (1): 21—42.

EITSCHBERGER, U. & H. STEINIGER (1973): Wanderfalterbeobachtungen im Frühjahr 1972 auf der Iberischen Halbinsel. — Atalanta **4** (5): 309—321.

EITSCHBERGER, U. & H. STEINIGER (1975): Bericht über das sechste internationale Symposium über Entomofaunistik in Mitteleuropa (Lunz am See 1975). — Atalanta **6** (4): 219—223.

HARZ, K., HARZ, H., RADISSON, A. & G. SCHADEWALD (1967): Zur Vermehrung bei uns aufgewachsener Wanderfalter 3. — Atalanta **2** (4): 95—102.

HARZ, K. (1969): Zur Vermehrung bei uns aufgewachsener Wanderfalter 5. — Atalanta **2** (8): 303—305.

KATSUHIKO, E. (1972): Activation of the corpora allata in relation to ovarian maturation in the seasonal forms of the butterfly Polygonia c-aureum L. — Development, Growth and Differentiation **14** (3): 263—274.

KOCH, M. (1965a): Zur Ursache der Falterwanderungen. — Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft, **50**: 170—172.

KOCH, M. (1965b): Keimdrüsenreifung bei Lepidopteren durch Fütterung mit Tokopherol. — Entomologische Abhandlungen, **32**: 245—248.

KOCH, M. (1966a): Falterwanderungen und ihre Ursachen. — Entomologische Nachrichten, **10**: 12—15.

KOCH, M. (1966b): Keimdrüsenreifung bei Lepidopteren durch Aufnahme und durch Fütterung von Vitamin E. — Biologisches Zentralblatt, **85**: 245—348.

KÖHLER, H.J. (1973): Wanderfalterstudien in Katalonien. — Atalanta **4** (4): 199—201.

REINHARD, R. (1967): Die Rolle der Photoperiode bei der Insektenwanderung. — Atalanta **3** (1): 1—4.

MALICKY, H. (1969): Das Erkennen von Wanderfaltern mit der Lichtfallenmethode. — Atalanta **2** (7): 227—233.

VOJNITS, A. (1967a): Az ovárium érése és az imágó vándorlása közti összefüggés az Autographa Plusia gamma L. bagolylepkénél. — Fol. Ent. Hung., **20**: 25—36.

VOJNITS, A. (1967b): Über die Keimdrüsenreifung und die vermutliche Ursache der Wanderungen von Autographa (Plusia) gamma L. — Entomologische Nachrichten, **11**: 97—99.

VOJNITS, A. (1967c): A gamma-bagolylepke (Autographa gamma L.) vándorlásának szaporodésbiológiai okai — XVII. Wissenschaftliche Pflanzenschutztagung Budapest, p. 555—556.

VOJNITS, A. (1969): Reproductive Biological Aspects of the Gamma Moth Autographa gamma L. — Acta Phytopath. Acad. Sci. Hung., **4**: 163—179.

Anschrift des Verfassers: Dr. ANDREAS VOJNITS, Zoologische Abteilung des Ungarischen Naturwissenschaftlichen Museums
Baross u. 13., H-1088 Budapest